

Stwarza to możliwość dokonywania porównań dokładności obliczeń różnych systemów dla danych pomiarowych dla tych samych urządzeń terapeutycznych.

W niniejszej pracy przedstawiono opracowane zestawy testów oraz ich wyniki dla naszych systemów planowania leczenia. Planujemy, że opracowana przez nas metoda testowania systemów 3D mogłaby być wprowadzona w skali kraju. Należy podkreślić, że kontrola i zapewnienie jakości trójwymiarowych systemów planowania radioterapii jest obecnie ważnym tematem opracowań prowadzonych w wielu krajach oraz we współpracy międzynarodowej.

29

DYNAMICZNA MODULACJA INTENSYWNOŚCI DAWKI JAKO NOWA I PRZEŁOMOWA TECHNIKA WSPÓŁCZESNEJ RADIOTERAPII – ALGORYTM SPIROU – CONVERY – SVENSSON

Grzegorz Sieradzki

Dyrektor Handlowy przedstawicielstwa Varian Oncology Systems, Candela S-ka z o.o.

Dynamiczna Modulacja Intensywności Dawki (ang. dINRT) jest uważana za największe wydarzenie w radioterapii onkologicznej od chwili wprowadzenia przyspieszacza liniowego w medycynie w 1960 roku przez Varian Oncology Systems.

W odróżnieniu od wczesnych implementacji, które opierały się na zasadzie wielokrotnej superpozycji pól (ang. Step and Shoot), obecnie proponowana metoda dIMRT jest w pełni dojrzałym wdrożeniem algorytmu Spirou-Convery-Svensson (ang. „Sliding Window”).

Poprzez równoczesny ruch indywidualnych listków kolimatora, połączony z modulacją mocy dawki akceleratora osiąga się zamierzony, przestrzenny rozkład dawki w wybranej objętości.

Podstawową zaletą tak rozumianej techniki dIMRT jest możliwość maksymalizowania dawki promieniowania w obrębie zmiany nowotworowej, przy jednoczesnym minimalizowaniu dawki pochłoniętej przez otaczającą tkankę zdrową. Taka optymalizacja procesu terapeutycznego pozwala radioterapeucie znacznie zwiększyć dawkę całkowitą (oraz frakcyjną), dostarczoną do objętości terapeutycznej bez ryzyka zwiększania komplikacji powodowanych przez promieniowanie.

Varian Medica Systems proponuje w pełni dojrzały technologicznie system do terapii dIMRT, który integruje etapy planowania, naświetlania i weryfikacji procesu dIMRT.

Proces ten w tym ujęciu rozpoczyna się serią przekrojów CT pacjenta, a następnie dokonuje się rekonstrukcja obrazu wolumetrycznego. Następnie system wykonuje serię obliczeń, optymalizujących zadane wiązki promieniowania, tak aby spełnić zadane kryteria i więzy narzucone na przestrzenny rozkład dawki.

CadPlan Helios jest modułem obliczeniowym, umożliwiającym ten rodzaj planowania leczenia. Został on opracowany przez firmę Varian Oncology Systems we współpracy z Memorial Sloan-Kettering Cancer Center w Nowym Jorku. CadPlan Helios jest bezpośrednio połączony z akceleratorem liniowym Clinac wyposażonym w kolimator wielolistkowy. Akcelerator ten zdolny jest do dostarczania tysięcy wiązek cząstkowych, indywidualnie kształtowanych dla każdego pacjenta, w czasie z rzędu kilku minut.

System komputerowy akceleratora jest połączony bezpośrednio ze zintegrowanym systemem zarządzania informacją VARIS, który kontroluje i zapisuje każdy parametr procesu leczenia. Pozostałe urządzenia kontrolują dynamicznie proces terapii tak, by zapewnić pacjentom najdokładniejszy i najbardziej nowoczesne leczenie, jakie jest dostępne.

W wystąpieniu zostanie zaprezentowana zasada algorytmu dIMRT w ujęciu Spirou-Convery-svensson. Na tym tle omówiona zostanie praktyczna implementacja tego algorytmu oraz korzyści dla użytkowników i pacjentów, wynikające z tego zastosowania tej nowej, interesującej metody leczenia radioterapeutycznego.